

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

cf01391805/shi

Yanagisawa  
091722,705  
GAU: 2852



日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 2月25日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第049027号

出願人

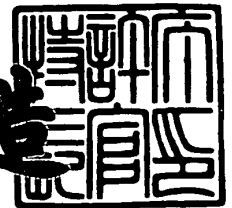
Applicant (s):

キヤノン株式会社

2000年12月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3106889

【書類名】 特許願

【整理番号】 3908125

【提出日】 平成11年 2月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 9/18

【発明の名称】 マトリックス配線、マトリックス配線製造方法、マルチ電子ビーム源、マルチ電子ビーム源の製造方法及び記憶媒体

【請求項の数】 24

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

    【氏名】 柳沢 芳浩

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100090273

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 國分 孝悦

    【電話番号】 03-3590-8901

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 035493

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9705348

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マトリックス配線、マトリックス配線製造方法、マルチ電子ビーム源、マルチ電子ビーム源の製造方法及び記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上にマトリックス状に複数配置された一方の素子電極と他方の素子電極とからなる一对の素子電極と、上記一方の素子電極に接続されて上記基板上の一方向に配置された第 1 の配線群と、上記他方の電極に接続されて上記基板上の他方向に配置された第 2 の配線群とを有するマトリックス配線であって、

上記第 1 の配線群及び上記第 2 の配線群は、交差部において何方か一方が欠線されることで相互に非接続状態になされており、上記欠線部は上記交差部上に配置された絶縁層上に設けられた接続配線を介して接続されていることを特徴とするマトリックス配線。

【請求項 2】 上記第 1 及び第 2 の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法によって形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のマトリックス配線。

【請求項 3】 上記第 1 及び第 2 の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が感光性厚膜ペーストのフォトリソグラフィーであることを特徴とする請求項 2 に記載のマトリックス配線。

【請求項 4】 上記第 1 及び第 2 の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が厚膜ペーストのスクリーン印刷であることを特徴とする請求項 2 に記載のマトリックス配線。

【請求項 5】 上記一方の素子電極 1 は信号配線であり、上記第 2 の配線群は走査配線であることを特徴とする請求項 1～4 の何れか 1 項に記載のマトリックス配線。

【請求項 6】 基板上にマトリックス状に複数配置された一方の素子電極と他方の素子電極とからなる一对の素子電極と、上記一方の素子電極に接続されて上記基板上の一方向に配置された第 1 の配線群と、上記他方の電極に接続されて上記基板上の他方向に配置された第 2 の配線群とを有するマトリックス配線の製

造方法であって、

上記一对の素子電極と、上記第1の配線群と、上記第2の配線群とを同一の版を用いて一つの工程で形成することを特徴とするマトリックス配線製造方法。

【請求項7】 上記第1の配線群及び上記第2の配線群は、交差部において何方か一方が欠線されることで相互に非接続状態になされており、上記欠線部は上記交差部上に配置された絶縁層上に設けられた接続配線を介して接続されていることを特徴とする請求項6に記載のマトリックス配線製造方法。

【請求項8】 上記第1及び第2の配線群を厚膜ペーストのパターニング方法によって形成することを特徴とする請求項6または7に記載のマトリックス配線製造方法。

【請求項9】 上記第1及び第2の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が感光性厚膜ペーストのフォトリソグラフィーであることを特徴とする請求項6または7に記載のマトリックス配線製造方法。

【請求項10】 上記第1及び第2の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が厚膜ペーストのスクリーン印刷であることを特徴とする請求項6または7に記載のマトリックス配線製造方法。

【請求項11】 上記一方の素子電極は信号配線であり、上記第2の配線群は走査配線であることを特徴とする請求項6～10の何れか1項に記載のマトリックス配線製造方法。

【請求項12】 基板上にマトリックス状に複数配置された一方の素子電極と他方の素子電極とからなる一对の素子電極と、上記一方の素子電極に接続されて上記基板上の一方向に配置された第1の配線群と、上記他方の電極に接続されて上記基板上の他方向に配置された第2の配線群とを有するマルチ電子ビーム源であって、

上記第1の配線群及び上記第2の配線群は、交差部において何方か一方が欠線されることで相互に非接続状態になされており、上記欠線部は上記交差部上に配置された絶縁層上に設けられた接続配線を介して接続されていることを特徴とするマルチ電子ビーム源。

【請求項13】 上記第1及び第2の配線群は厚膜ペーストのパターニング

方法によって形成されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載のマルチ電子ビーム源。

【請求項 1 4】 上記第 1 及び第 2 の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が感光性厚膜ペーストのフォトリソグラフィーであることを特徴とする請求項 1 3 に記載のマルチ電子ビーム源。

【請求項 1 5】 上記第 1 及び第 2 の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が厚膜ペーストのスクリーン印刷であることを特徴とする請求項 1 3 に記載のマルチ電子ビーム源。

【請求項 1 6】 上記一方の素子電極 1 は信号配線であり、上記第 2 の配線群は走査配線であることを特徴とする請求項 1 2 ～ 1 5 の何れか 1 項に記載のマルチ電子ビーム源。

【請求項 1 7】 基板上にマトリックス状に複数配置された一方の素子電極と他方の素子電極とからなる一对の素子電極と、上記一方の素子電極に接続されて上記基板上の一方向に配置された第 1 の配線群と、上記他方の電極に接続されて上記基板上の他方向に配置された第 2 の配線群とを有するマルチ電子ビーム源の製造方法であって、

上記一对の素子電極と、上記第 1 の配線群と、上記第 2 の配線群とを同一の版を用いて一つの工程で形成することを特徴とするマルチ電子ビーム源の製造方法。

【請求項 1 8】 上記第 1 の配線群及び上記第 2 の配線群は、交差部において何方か一方が欠線されることで相互に非接続状態になされており、上記欠線部は上記交差部上に配置された絶縁層上に設けられた接続配線を介して接続されていることを特徴とする請求項 1 7 に記載のマルチ電子ビーム源の製造方法。

【請求項 1 9】 上記第 1 及び第 2 の配線群を厚膜ペーストのパターニング方法によって形成することを特徴とする請求項 1 7 に記載のマルチ電子ビーム源の製造方法。

【請求項 2 0】 上記第 1 及び第 2 の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が感光性厚膜ペーストのフォトリソグラフィーであることを特徴とする請求項 1 7 に記載のマルチ電子ビーム源の製造方法。

【請求項 21】 上記第 1 及び第 2 の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が厚膜ペーストのスクリーン印刷であることを特徴とする請求項 17 に記載のマルチ電子ビーム源の製造方法。

【請求項 22】 上記一方の素子電極は信号配線であり、上記第 2 の配線群は走査配線であることを特徴とする請求項 17 ～ 21 の何れか 1 項に記載のマルチ電子ビーム源の製造方法。

【請求項 23】 請求項 6 ～ 11 の何れか 1 項に記載のマトリックス配線の製造方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムをコンピュータから読み出し可能に格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 24】 請求項 17 ～ 22 の何れか 1 項に記載のマルチ電子ビーム源の製造方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムをコンピュータから読み出し可能に格納したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はマトリックス配線、マトリックス配線製造方法、マルチ電子ビーム源、マルチ電子ビーム源の製造方法及び記憶媒体に関し、厚膜ペーストから作られる配線及び上記配線の製造方法に関する。更に詳しくは、上記配線を有する電子回路基板、電子源基板、画像表示装置に用いて好適な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、画像表示装置として、ブラウン管（CRT）が広く一般に用いられている。最近では、表示画面が 30 インチを超えるようなブラウン管も登場している。しかしながら、ブラウン管ではその表示画面を大きくするためには、画面に応じて奥行きをより大きくとる必要があり、また重たくなる。

【0003】

そのため、より大きな画面で迫力ある画像を見たいという消費者の要望に答えるには、ブラウン管では、より大きな設置スペースが必要になり、適しているとは言いがたい。そのため、大きく重いブラウン管（CRT）に代わって壁掛けでき



る様に、低消費電力で薄く軽く大画面な平板状画像表示装置の登場が期待されている。

【0004】

平板状画像表示装置としては、液晶表示装置（LCD）が盛んに研究開発されているが、LCDは、自発光型でないため、バックライトと呼ばれる光源が必要であり、このバックライトに消費電力のほとんどが使われる。また、LCDは光の利用効率が低いため画像が暗い、視野角に制限がある、20インチを超えるような大画面化が難しいといった課題が依然として残っている。

【0005】

上述のような課題を持つ液晶表示装置に代わって、薄型の自発光型画像表示装置が注目を浴びている。上記表示装置としては、例えば、紫外光を蛍光体に照射することで蛍光体を励起し発光させるプラズマディスプレイパネル（PDP）、電界放出型電子放出素子（FE）や表面伝導型電子放出素子を電子源として用い、上記電子放出素子から放出された電子を蛍光体に照射することで蛍光体を励起し発光させる平板状画像表示装置などがある。PDPは40インチ程度の大画面のものが市販され始めている。

【0006】

上記自発光型の画像表示装置は、LCDに比べ明るい画像が得られるとともに視野角の問題もない。しかしながら、上記PDPは、大画面化には適しているが、発光輝度やコントラストはブラウン管に比べて劣る。

【0007】

一方、FEや表面伝導型電子放出素子を用いた表示装置では、その発光原理は、ブラウン管と基本的に同一である。そのため、輝度やコントラスト自体ブラウン管と同等のものが達成しえる可能性を有している。

【0008】

本出願人は自発光型の平板状画像表示装置の中でも、表面伝導型電子放出素子を用いた画像表示装置に着目している。これは、構造が比較的簡易なため、表示面を大面積に形成することに適しているためである。

【0009】

表面伝導型電子放出素子は、基板上に形成された微粒子からなる導電性薄膜に、素子電極と呼ばれる一対の電極から上記導電性薄膜に電圧を印加することにより、導電性薄膜の一部に形成された電子放出部から電子が真空中に放出される。表面伝導型電子放出素子を用いた画像表示装置の原理は、上記表面伝導型電子放出素子から放出された電子を蛍光体に照射することで発光を得るものである。

## 【0010】

また、本出願人は先に特開平 6-342636 号公報に表面伝導型電子放出素子を電子源として用いた画像表示装置の一例を開示している。図 4 に上記公報で開示している表面伝導型電子放出素子の概略構成を示す。また、図 6 に上記公報で開示している表面伝導型電子放出素子を用いた画像表示装置の概略構成図を示す。

## 【0011】

図 4 は、表面伝導型電子放出素子構成の平面図、図 5 は表面伝導型電子放出素子構成の断面図である。図 4 及び図 5 において、10001 は絶縁性基板、10002～10004 は微粒子からなる導電性薄膜であり、10002 及び 10003 は導電性薄膜、10004 は電氣的接続を得るための一対の素子電極、10005 は電子放出部である。

## 【0012】

この表面伝導型電子放出素子において、上記一対の素子電極 10002、10003 の間隔  $L$  は数千  $\text{\AA}$  ～数百  $\mu\text{m}$  に設定される。また、素子電極長さ  $W$  は、素子電極の抵抗値、電子放出特性を考慮して数  $\mu\text{m}$  ～数百  $\mu\text{m}$  に設定される。また、素子電極の膜厚  $d$  は、微粒子からなる導電性薄膜 10004 と電氣的な接続を保つために数百  $\text{\AA}$  ～数  $\mu\text{m}$  の範囲に設定される。

## 【0013】

素子電極 10002、10003 は、例えば、フォトリソグラフィ技術により形成される。微粒子からなる導電性薄膜 10004 の膜厚は、素子電極 10002、10003 へのステップカバレッジ、素子電極間の抵抗値及びフォーミング条件等を考慮して適宜設定されるが、数千  $\text{\AA}$  ～数千  $\text{\AA}$  の範囲に設定するのが好ましく、更に詳しく言えば、10  $\text{\AA}$  ～500  $\text{\AA}$  の範囲に設定することがより好まし

い。

【0014】

また、導電性薄膜10004の抵抗値は、 $R_s$ が $102 \sim 107 \Omega/\square$ に設定することが好ましい。尚、抵抗値 $R_s$ は、厚さが $t$ 、幅が $w$ 、長さが $l$ の薄膜の長さ方向に測定した抵抗を $R$ とする時、 $R = R_s (l/w)$ で表される。また、厚さ $t$ と抵抗率 $\rho$ が一定である場合、 $R_s = \rho / t$ で表される。

【0015】

図6は、表面伝導型電子放出素子を用いた画像表示装置の一例を示す概略構成図である。図6中、5005はリアプレート、5006は外枠、5007はフェースプレートである。外枠、リアプレート、フェースプレートの各接続部を不図示の低融点ガラスフリット等の接着剤により封着し、画像表示装置内部を真空中に維持するための外囲器（気密容器）が構成されている。

【0016】

リアプレート5005には、基板5001が固定されている。この基板5001上には表面伝導型電子放出素子5002が $N \times M$ 個配列形成されている（ $N, M$ は2以上の正の整数であり、目的とする表示画素数に応じて適宜設定される）。

【0017】

また、表面伝導型電子放出素子5002は、図6に示すとおり、 $M$ 本の行方向配線5003と $N$ 本の列方向配線5004とにより配線されている。行方向配線5003、および列方向配線5004は、例えば、フォトリソグラフィ技術により形成される。

【0018】

これら、基板5001、表面伝導型電子放出素子5002などの複数の電子放出素子、行方向配線5003、列方向配線5004によって構成される部分をマルチ電子ビーム源と呼ぶ。また、少なくとも、行方向配線と列方向配線の交差する部分には、両配線間に不図示の層間絶縁層が形成されており、行方配線5003と列方向配線5004との電氣的な絶縁が保たれている。

【0019】

フェースプレート5007の下面には、蛍光体からなる蛍光膜5008が形成

されており。赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色の蛍光体（不図示）が塗り分けられている。また、蛍光膜5008をなす上記各色蛍光体の間には黒色体（不図示）が配されている。更に、蛍光膜5008のリアプレート5005側の面にはAl等からなるメタルバック5009が形成されている。

#### 【0020】

$Dx1 \sim Dx m$ 、 $Dy1 \sim Dy n$ および $Hv$ は、当上記画像表示装置と不図示の電気回路とを電氣的に接続するために設けた気密構造の電気接続用端子である。 $Dx1 \sim Dx m$ は、マルチ電子ビーム源の列方向配線5004と電氣的に接続している。 $Dy1 \sim Dy n$ も同様にマルチ電子ビーム源の行方向配線5003と電氣的に接続している。また、 $Hv$ はメタルバック5009と電氣的に接続している。

#### 【0021】

上記外囲器（気密容器）の内部は10-6Torr以上の真空中に維持されている。そのため、画像表示装置の表示画面を大きくする程、外囲器（気密容器）内部と外部との圧力差によるリアプレート5005及びフェースプレート5007の変形或は破壊を防止する手段が必要となる。

#### 【0022】

そのため、フェースプレート5007とリアプレート5005との間に耐大気圧支持のためのスペーサあるいはリブと呼ばれる支持部材（不図示）を配置する場合がある。このようにして、電子放出素子が形成された基板5001と蛍光膜が形成されたフェースプレート5007間是一般に数百 $\mu m$ ～数mmに保たれ、外囲器（気密容器）内部は高真空中に維持されている。

#### 【0023】

以上説明した画像表示装置は、容器外端子 $Dx1 \sim Dx m$ 、 $Dy1 \sim Dy n$ 、および行方向配線5003、列方向配線5004を通じて各表面伝導型電子放出素子に電圧を印加することで、各表面伝導型電子放出素子から電子が放出される。

#### 【0024】

それと同時に、メタルバック5009に容器外端子 $Hv$ を通じて数百V～数k

Vの高電圧を印加することで、表面伝導型電子放出素子から放出された電子を加速し、フェースプレート5007の内面に形成された各色蛍光体に衝突させる。これにより、蛍光体が励起され発光し、画像が表示される。

【0025】

上記の様に画像表示装置を形成するには、上記電子放出素子を多数マトリックス配列し、かつ係る素子を駆動するために、係る素子と接続した行方向および列方向の配線を多数配列した所謂マトリックス配線を形成する必要がある。

【0026】

マトリックス配線を有する画像形成装置としては例えば薄膜トランジスタ(TFT)を使った液晶パネル(特開平09-203886)が知られている。係る液晶パネルではTFTを構成する電極に対してマトリックス状の信号配線・走査配線を接続している。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】

しかし上記従来例の画像表示装置には以下の課題がある。すなわち、係る液晶パネルでは、TFTを構成する電極に信号配線・走査配線を接続する際、それぞれのマスク工程、すなわち、基板上の既設電極パターンに対するフォトリソのアライメントが必要である。

【0028】

その結果、一回目のアライメントでは、(1)電極・信号配線間の接続アライメントずれ( $\Delta X1$ 、 $\Delta Y1$ )が発生する。また、2回目のアライメントでは(2)電極・走査配線間の接続アライメントずれ( $\Delta X2$ 、 $\Delta Y2$ )、及び(3)信号線・走査線間のアライメントずれ( $\Delta X2 - \Delta X1$ 、 $\Delta Y2 - \Delta Y1$ )が発生する。

【0029】

よって、電極と配線の接続を確実にし、かつ信号配線と走査配線間のショートを防ぐため、以上3種類のアライメントずれのバランスをとる必要がある。しかしこのバランスをとることは、特に大きな面積に渡って高精細なパターンを形成する際困難な場合があった。

## 【0030】

本発明は上述の問題点にかんがみ、電極・信号配線間の接続アライメントずれ、電極・走査配線間の接続アライメントずれ、及び信号線・走査線間のアライメントずれの発生を可及的に少なくしてアライメント精度を向上できるようにすることを目的とする。

## 【0031】

## 【課題を解決するための手段】

本発明のマトリックス配線は、基板上にマトリックス状に複数配置された一方の素子電極と他方の素子電極とからなる一对の素子電極と、上記一方の素子電極に接続されて上記基板上の一方向に配置された第1の配線群と、上記他方の電極に接続されて上記基板上の他方向に配置された第2の配線群とを有するマトリックス配線であって、上記第1の配線群及び上記第2の配線群は、交差部において何方か一方が欠線されることで相互に非接続状態になされており、上記欠線部は上記交差部上に配置された絶縁層上に設けられた接続配線を介して接続されていることを特徴としている。

また、本発明のマトリックス配線の他の特徴とするところは、上記第1及び第2の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法によって形成されていることを特徴としている。

また、本発明のマトリックス配線のその他の特徴とするところは、上記第1及び第2の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が感光性厚膜ペーストのフォトリソグラフィーであることを特徴としている。

また、本発明のマトリックス配線のその他の特徴とするところは、上記第1及び第2の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が厚膜ペーストのスクリーン印刷であることを特徴としている。

また、本発明のマトリックス配線のその他の特徴とするところは、上記一方の素子電極1は信号配線であり、上記第2の配線群は走査配線であることを特徴としている。

## 【0032】

本発明のマトリックス配線製造方法基板上にマトリックス状に複数配置された

一方の素子電極と他方の素子電極とからなる一对の素子電極と、上記一方の素子電極に接続されて上記基板上の一方向に配置された第 1 の配線群と、上記他方の電極に接続されて上記基板上の他方向に配置された第 2 の配線群とを有するマトリックス配線の製造方法であって、上記一对の素子電極と、上記第 1 の配線群と、上記第 2 の配線群とを同一の版を用いて一つの工程で形成することを特徴としている。

また、本発明のマトリックス配線製造方法の他の特徴とするところは、上記第 1 の配線群及び上記第 2 の配線群は、交差部において何方か一方が欠線されることで相互に非接続状態になされており、上記欠線部は上記交差部上に配置された絶縁層上に設けられた接続配線を介して接続されていることを特徴としている。

また、本発明のマトリックス配線製造方法のその他の特徴とするところは、上記第 1 及び第 2 の配線群を厚膜ペーストのパターニング方法によって形成することを特徴としている。

また、本発明のマトリックス配線製造方法のその他の特徴とするところは、上記第 1 及び第 2 の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が感光性厚膜ペーストのフォトリソグラフィであることを特徴としている。

また、本発明のマトリックス配線製造方法のその他の特徴とするところは、上記第 1 及び第 2 の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が厚膜ペーストのスクリーン印刷であることを特徴としている。

また、本発明のマトリックス配線製造方法のその他の特徴とするところは、上記一方の素子電極は信号配線であり、上記第 2 の配線群は走査配線であることを特徴としている。

### 【 0 0 3 3 】

本発明のマルチ電子ビーム源は、基板上にマトリックス状に複数配置された一方の素子電極と他方の素子電極とからなる一对の素子電極と、上記一方の素子電極に接続されて上記基板上の一方向に配置された第 1 の配線群と、上記他方の電極に接続されて上記基板上の他方向に配置された第 2 の配線群とを有するマルチ電子ビーム源であって、上記第 1 の配線群及び上記第 2 の配線群は、交差部において何方か一方が欠線されることで相互に非接続状態になされており、上記欠線

部は上記交差部上に配置された絶縁層上に設けられた接続配線を介して接続されていることを特徴としている。

また、本発明のマルチ電子ビーム源の他の特徴とするところは、上記第1及び第2の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法によって形成されていることを特徴としている。

また、本発明のマルチ電子ビーム源のその他の特徴とするところは、上記第1及び第2の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が感光性厚膜ペーストのフォトリソグラフィであることを特徴としている。

また、本発明のマルチ電子ビーム源のその他の特徴とするところは、上記第1及び第2の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が厚膜ペーストのスクリーン印刷であることを特徴としている。

また、本発明のマルチ電子ビーム源のその他の特徴とするところは、上記一方の素子電極1は信号配線であり、上記第2の配線群は走査配線であることを特徴としている。

#### 【0034】

本発明のマルチ電子ビーム源の製造方法は、基板上にマトリックス状に複数配置された一方の素子電極と他方の素子電極とからなる一对の素子電極と、上記一方の素子電極に接続されて上記基板上の一方向に配置された第1の配線群と、上記他方の電極に接続されて上記基板上の他方向に配置された第2の配線群とを有するマルチ電子ビーム源の製造方法であって、上記一对の素子電極と、上記第1の配線群と、上記第2の配線群とを同一の版を用いて一つの工程で形成することを特徴としている。

また、本発明のマルチ電子ビーム源の製造方法の他の特徴とするところは、上記第1の配線群及び上記第2の配線群は、交差部において何方か一方が欠線されることで相互に非接続状態になされており、上記欠線部は上記交差部上に配置された絶縁層上に設けられた接続配線を介して接続されていることを特徴としている。

また、本発明のマルチ電子ビーム源の製造方法のその他の特徴とするところは、上記第1及び第2の配線群を厚膜ペーストのパターニング方法によって形成す



ることを特徴としている。

また、本発明のマルチ電子ビーム源の製造方法のその他の特徴とするところは、上記第1及び第2の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が感光性厚膜ペーストのフォトリソグラフィーであることを特徴としている。

また、本発明のマルチ電子ビーム源の製造方法のその他の特徴とするところは、上記第1及び第2の配線群は厚膜ペーストのパターニング方法が厚膜ペーストのスクリーン印刷であることを特徴としている。

また、本発明のマルチ電子ビーム源の製造方法のその他の特徴とするところは、上記一方の素子電極は信号配線であり、上記第2の配線群は走査配線であることを特徴としている。

#### 【0035】

本発明の記憶媒体は、上記マトリックス配線の製造方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムをコンピュータから読み出し可能に格納したことを特徴としている。

また、本発明の記憶媒体のその他の特徴とするところは、上記マルチ電子ビーム源の製造方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムをコンピュータから読み出し可能に格納したことを特徴としている。

#### 【0036】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明のマトリックス配線、マトリックス配線形成方法、マルチ電子ビーム源、マルチ電子ビーム源の製造方法及び記憶媒体の実施の形態を説明する。

#### 【0037】

##### <第1の実施の形態>

本実施の形態においてガラス基板上にマトリックス配線を形成した例を図1を使って説明する。図1(a)～(d)は、説明の為にマトリックス状に配置した2セット×2セット＝計4セットの素子電極に配線を接続したプロセスを示す平面図である。なお、以下の説明において、基板上に厚膜のパターンを形成する方法としては、例えばスクリーン印刷法、感光性厚膜ペーストを露光・現像する方

法、アディティブ法、サンドブラスト法、ウェットエッチング法、などが知られている。

#### 【0038】

図1において1、2はオフセット印刷によって形成された一対の素子電極であり、1は一方の素子電極、2は他方の素子電極である。これらの素子電極1、2はそれぞれ長方形で、 $20\mu\text{m}$ のギャップを隔てて配置している。3、4は厚膜フォトペーストのフォトリソグラフで同時に作成した配線で、3は信号配線、4は走査配線である。5は信号配線3、走査配線4のクロス部に作成した絶縁層である。6は走査配線4を絶縁層5上で接続する接続配線である。

#### 【0039】

以下図1(a)～(d)を用いて本実施の形態を順に説明する。

まず、図1(a)のように40cm角ガラス基板上に一対の素子電極を480個×480個配置する。係る素子電極はオフセット印刷で白金の膜を形成した。次に図1(b)のように係る基板上に、厚膜フォトペーストをパターンニングして厚み $5\mu\text{m}$ の信号配線3、走査配線4を形成した。

#### 【0040】

ここで、本実施の形態においては信号配線3は幅 $90\mu\text{m}$ であり、走査配線4は幅 $120\mu\text{m}$ である。係る信号配線3及び走査配線4の形成は、まず基板上に導電性厚膜感光性ペーストをべた状に塗布した後、遠赤外線炉で乾燥し所定パターンのフォトマスクを使った露光後、現像・焼成して行った。

#### 【0041】

この露光時のアライメントの際、1の素子電極aに対して信号配線3、他方の素子電極2に対して走査配線4を接続するように合わせた。ペーストは銀ペーストを使用した。

#### 【0042】

次に、信号配線3及び走査配線4のクロス部にスクリーン印刷で絶縁層5を形成した。ペースト材料は酸化鉛を主成分としてガラスバインダー及び樹脂を混合したガラスペーストを用いた。このガラスインキの印刷、焼成を4回繰り返し行い絶縁層を形成した。

【0043】

最後に、スクリーン印刷で走査配線4を絶縁層5上で接続するための接続配線6を銀ペーストで形成した。以上工程を行うことにより、層間絶縁膜を介しストライプ状の信号配線3とストライプ状の走査配線4とが直交したマトリクス配線が形成される。

【0044】

以上のように形成した本実施の形態のマトリックス配線は、信号配線3と走査配線4とのショートが無く、また信号配線3及び走査配線4と一方の素子電極1及び他方の素子電極2の接続が良好であった。

【0045】

〔第2の実施の形態〕

第1の実施の形態に対して、走査配線がつながっている代わりに信号配線が交差部で欠線している例を示す。本実施の形態の信号配線3及び走査配線4を形成した状態を図2に示した。

【0046】

他は、第1の実施の形態と同様にマトリクス配線が形成される。本実施の形態では交差部に第1の実施の形態と同様の絶縁層を形成した後、信号配線3を接続した。以上のように形成したマトリックス配線は、信号配線3と走査配線4との間のショートが無く、また信号配線3及び走査配線4と電極1、2との接続が良好であった。

【0047】

〔第3の実施の形態〕

本実施の形態においては、上述した第1の実施の形態に対して図1(b)の状態をスクリーン印刷で形成した。その結果、マトリックス配線は、信号配線3と走査配線4とのショートが無く、また信号配線3及び走査配線4と電極1、2との接続が良好であった。

【0048】

〔第4の実施の形態〕

以下、本発明のマトリックス配線を用いた画像形成装置について別の実施の形

態を用いて説明する。

本実施の形態における画像形成装置は特開平 6-342636 号公報に示した表面伝導型電子放出素子を有する電子源基板と蛍光体を配したフェースプレートに対向させた構成である。

【0049】

電子源基板の配線は、第 1 の実施の形態～第 3 の実施の形態のような配線の形成方法によって作成することができる。更に、蛍光体を配したフェースプレートを電子源基板に対向配置させた後、真空容器を形成させることによって画像形成装置を形成することができる。

【0050】

図 3 は、第 1 の実施の形態の方法によって作成したマトリックス配線に電子放出材料である Pd 微粒子から成る薄膜であり、素子電極間隔部に形成した状態を示している。

【0051】

電子放出部となる Pd 微粒子から成る薄膜は、まず素子電極、配線が形成された基板上に有機パラジウム水溶液の液滴をインクジェット法により基板上に附与した後、300℃、10分間の加熱処理を行い、Pdからなる所望の形状の導電薄膜 7 を形成した。導電薄膜はPdを主元素とする微粒子から構成され、その膜厚は10nmであった。

【0052】

ここでの微粒子膜は複数の微粒子が集合した膜であり、微粒子が個々に分散配置された状態のものばかりでなく、微粒子が互いに隣接、あるいは重なりあった状態（島状も含む）の膜を指し、その粒径は上記状態で認識可能な微粒子についての径をいう。こうして、フォーミング前までの電子源基板が完成する。

【0053】

本実施の形態では、電子源基板を40センチメートル角基板上に、480個×480個の電子放出素子をマトリックス状に配置してR、G、Bに対応する各蛍光体を有するフェースプレートと共に真空外囲器内に配置した。この後、電子放出素子のフォーミング、活性工程等の通電処理を行った後、本素子基板の上層印刷配線

には14Vの任意の電圧信号を、下層印刷配線には0Vの電位を順次印加走査しそれ以外の下層印刷配線は7Vの電位とした。フェースプレートのメタルバックに5kVのアノード電圧を印加したところ、任意の画像を表示することができた。

【0054】

(本発明の他の実施形態)

本発明は複数の機器(例えば、ホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダー、プリンタ等)から構成されるシステムに適用しても1つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0055】

また、上述した実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように、上記各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに対し、上記実施形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(CPUあるいはMPU)に格納されたプログラムに従って上記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【0056】

また、この場合、上記ソフトウェアのプログラムコード自体が上述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

【0057】

また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、上述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS(オペレーティングシステム)あるいは他のアプリケーションソフト等の共同して上述の実施形態の機能が実現される場合にもか

かるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0058】

さらに、供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれることは言うまでもない。

【0059】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、基板上にマトリックス状に複数配置された一方の素子電極と他方の素子電極とからなる一对の素子電極と、上記一方の素子電極に接続されて上記基板上の一方向に配置された第1の配線群と、上記他方の電極に接続されて上記基板上の他方向に配置された第2の配線群とを有するマトリックス配線を形成するに際し、上記第1の配線群及び上記第2の配線群は、交差部において何方か一方を欠線することで相互に非接続状態にしておき、上記欠線部を上記交差部上に絶縁層を配置して、その上に接続配線を設けて接続するようにしたので、素子電極と信号配線との間の接続アライメントずれ、素子電極と走査配線との間の接続アライメントずれ、及び信号線と走査線との間のアライメントずれの発生を可及的に少なくしてアライメント精度を向上することができる。これにより、電極・配線間の接続を確実にしながら信号配線・走査配線間のショートを防ぐ作用を簡易な方法により得ることができ、電氣的信頼性の高いマトリックス配線、マルチ電子ビーム源を得ることができた。

更に、係るマトリックス配線を画像形成装置に用いることで良好な特性を有する画像形成装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態を示し、マトリックス状に配置した素子電極に配線を接続するプロセスを示す平面図である。

【図2】

信号配線及び走査配線を形成した状態を示す図である。

【図 3】

第 1 の実施の形態の方法によってマトリックス配線を形成した状態を示す図である。

【図 4】

表面伝導型電子放出素子構成の平面図である。

【図 5】

表面伝導型電子放出素子構成の断面図である。

【図 6】

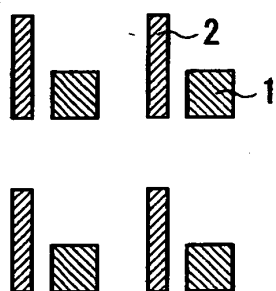
表面伝導型電子放出素子を用いた画像表示装置の一例を示す概略構成を示す図である。

【符号の説明】

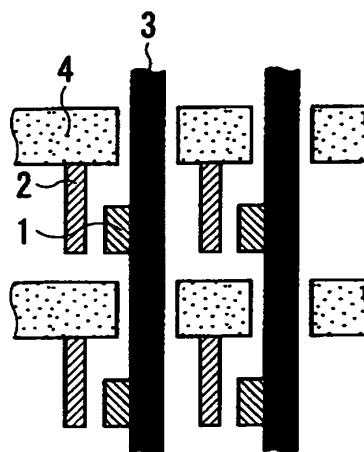
- 1 一方の素子電極
- 2 他方の素子電極
- 3 信号配線
- 4 走査配線
- 5 絶縁層
- 6 接続配線
- 7 導電薄膜

【書類名】 図面

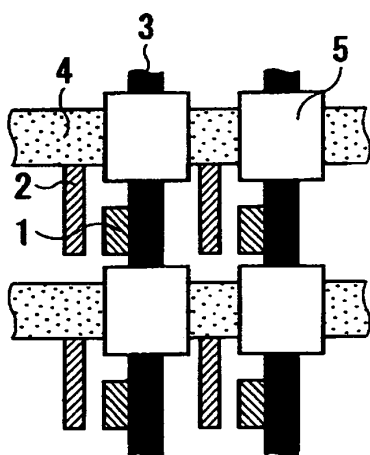
【図 1】



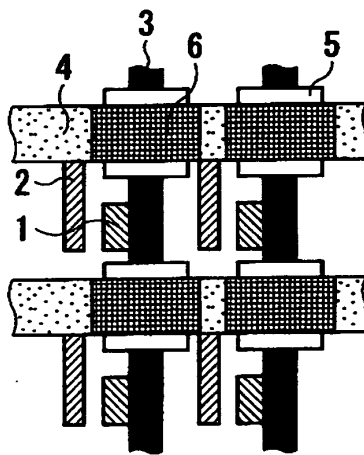
(a)



(b)



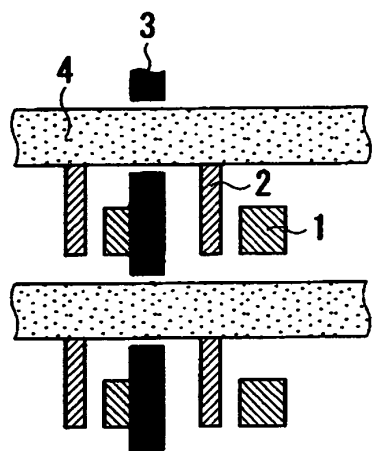
(c)



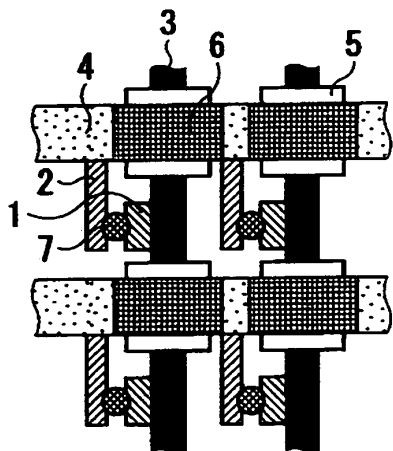
(d)



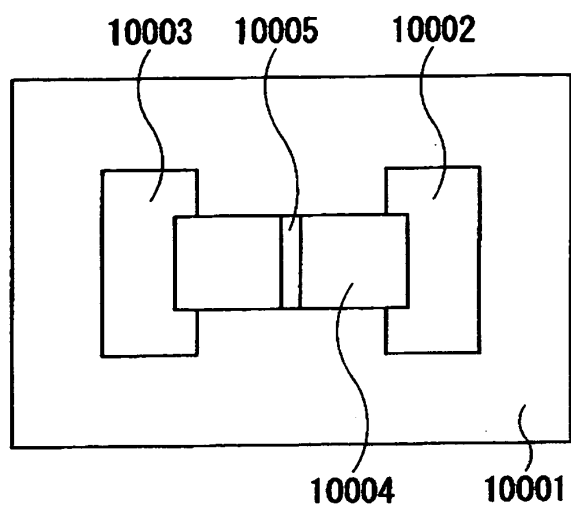
【図2】



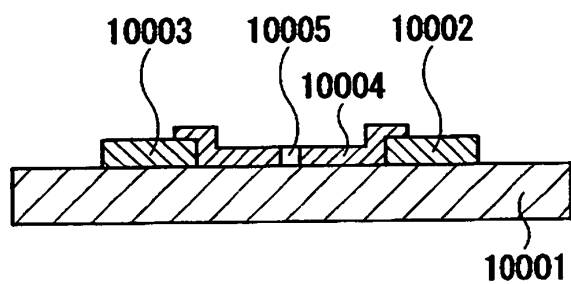
【図3】



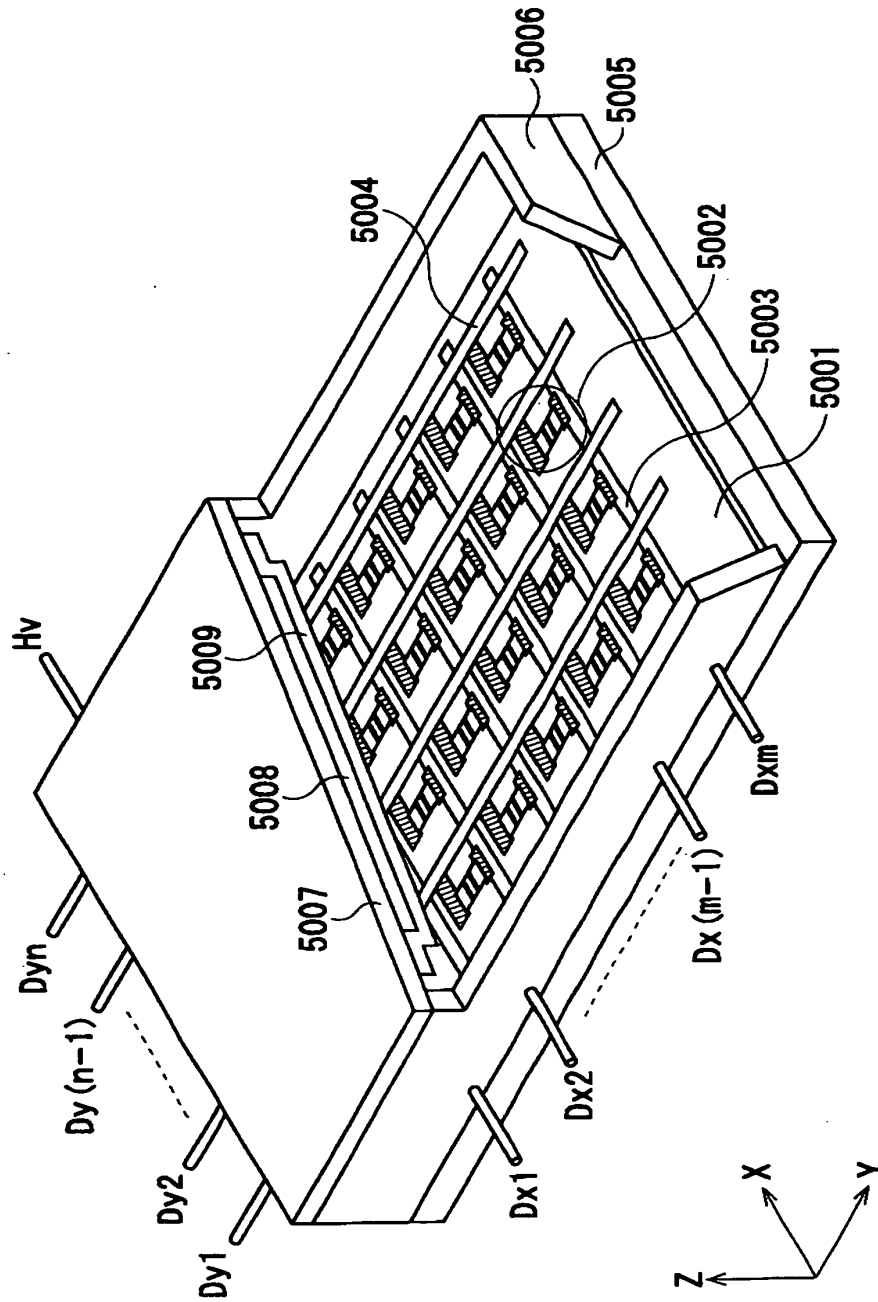
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 素子電極とマトリックス配線とのアライメント精度を向上させる。

【解決手段】 基板上にマトリックス状に複数配置された一方の素子電極 1 と他方の素子電極 2 とからなる一对の素子電極と、上記一方の素子電極 1 に接続されて上記基板上の一方向に配置された第 1 の配線群 3 と、上記他方の素子電極 2 に接続されて上記基板上の他方向に配置された第 2 の配線群 4 とを有するマトリックス配線を形成するに際し、上記第 1 の配線群 3 及び上記第 2 の配線群 4 は、交差部において何方か一方を欠線することで相互に非接続状態にしておき、上記欠線部を上記交差部上に絶縁層 5 を配置して、その上に接続配線 6 を設けて接続することにより、上記素子電極 1、2 と信号配線 3 との間、素子電極 1、2 と走査配線 4 との間、及び信号線 3 と走査線 4 との間のアライメントずれの発生を可及的に少なくしてアライメント精度を向上できるようにする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社